

衛環研ニュース

News of the Okinawa Prefectural Institute of Health and Environment

沖縄県衛生環境研究所 2024.2 No.47

目次 -CONTENTS-

底層溶存酸素量とは？ ～沖縄県の海域を例に～	・・・ 2
沖縄県大気常時監視情報ホームページが新しくなりました！	・・・ 4
夏休み学習会「沖縄にすむヘビー毒ヘビ、ハブをみわけよう」 を開催しました	・・・ 5

底層溶存酸素量とは？ ～沖縄県の海域を例に～

背景

溶存酸素って聞いたことありますか？ 溶存酸素とは、水中に溶け込んだ酸素のことです。私たち人間が空気中の酸素を吸って生きているように、魚やエビなど水の中に棲んでいる生き物は、この溶存酸素を吸って生きています。溶存酸素は、植物プランクトンなどが太陽の光を受けて光合成をすることによって作られる一方で、水の中の生き物の呼吸に使われたり、バクテリアなどによる分解活動によって消費されます。光の届きにくい深さの海や湖では、溶存酸素の消費量が光合成で作られる量を上回るため、生き物が呼吸しづらくなったり、弱ってしまうことがあります^{1,2)}。

また、陸地に囲まれ水の流れが悪くなりやすい場所（「閉鎖性水域」という）では、海の底や湖の底（「底層」という）の溶存酸素が少なくなりやすく、生き物が棲みにくい環境であることが問題になっていました。そこで、底層に棲んでいる生き物が安心して暮らせる場所を保全・再生することを目的に、「底層溶存酸素量」が新たな環境基準として2016年に設定されました。その基準値等の概要は、表1のとおりです³⁾。

沖縄県では、底層溶存酸素量について基準値が適用される海域（類型指定）はありませんが、状況を把握するため、いくつかの海域において底層溶存酸素量の測定を行っています。

表1. 底層溶存酸素量の類型及び基準値³⁾

類型	水生生物が生息・再生産する場の適応性	基準値
生物1	生息段階において貧酸素耐性の低い水生生物が生息できる場を保全・再生する水域又は再生産段階において貧酸素耐性の低い水生生物が再生産できる場を保全・再生する水域	4.0 mg/L以上
生物2	生息段階において貧酸素耐性の低い水生生物を除き、水生生物が生息できる場を保全・再生する水域又は再生産段階において貧酸素耐性の低い水生生物を除き、水生生物が再生産できる場を保全・再生する水域	3.0 mg/L以上
生物3	生息段階において貧酸素耐性の高い水生生物が生息できる場を保全・再生する水域、再生産段階において貧酸素耐性の高い水生生物が再生産できる場を保全・再生する水域又は無生物域を解消する水域	2.0 mg/L以上

測定方法

底層溶存酸素量は、図1に示す多項目水質計という機器を用いて測定しています。多項目水質計は、溶存酸素だけでなく水温、pH、濁度等の項目を同時に測定することができます。この機器を水面から静かに下ろし、海の底に着くまでの水深と溶存酸素量の値を記録し、このうち海の底から1m以内の値がその地点における底層溶存酸素量になります。



図1. 多項目水質計を用いた測定の様子

沖縄県の現状

図2に沖縄県が底層溶存酸素量の測定を行っている海域の結果を示します。夏の結果を実線、冬の結果を点線で示し、各線の一番下の値が底層溶存酸素量になります。

測定の結果、全ての調査海域において底層溶存酸素量の基準値4.0 mg/L以上（類型：生物1）を満たしていることが確認されました。基準値は満たしていたものの、川平湾^{かびら}の夏季では、水深が深くなるにつれ溶存酸素量が低下し、底層溶存酸素量は4.8 mg/Lと他の海域に比べ、低い値を示しました。魚貝類が良好な状態を保つためには溶存酸素量が5.0 mg/L以上であることが望ましい⁴⁾とされているため、良好な環境にはないことがわかりました。これは、川平湾が閉鎖性水域であることが大きな要因だと考えられます。

通常、陸域から湾内に流入した有機性の懸濁物は底層に堆積しますが、潮の満ち引きや台風によ

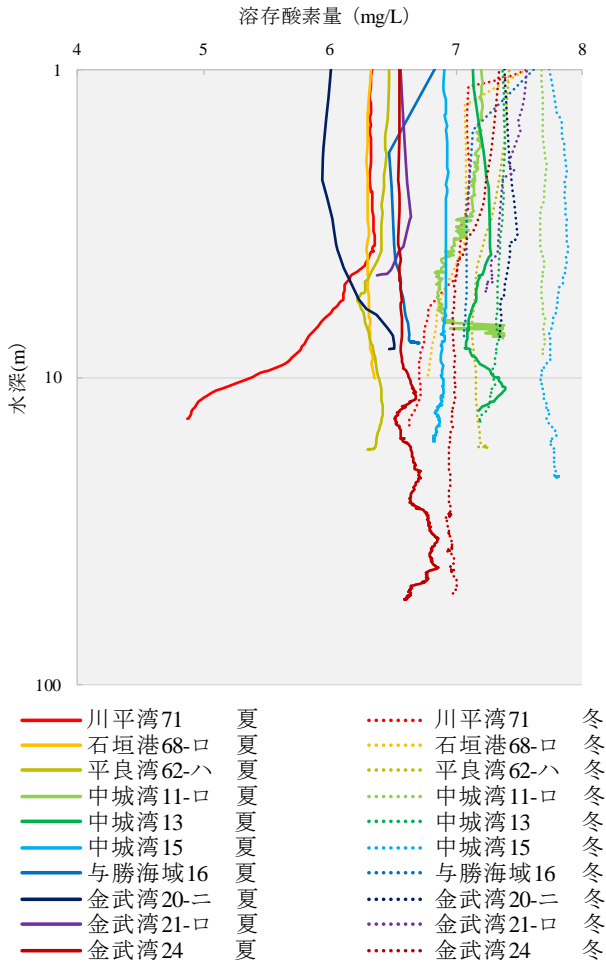


図 2. 調査海域の測定結果(溶存酸素量 vs. 水深)⁵⁾

る巻き上げ等によって湾外に拡散されていきます。しかし川平湾の場合、湾内から湾外に有機性の懸濁物が出ていきにくい地形のため、底層にそれが堆積しやすい環境だと考えられます(図 3)。そのため、堆積した有機性の懸濁物の量が多くなり、バクテリア等がそれを分解する際の酸素の消費量も多くなります。実際に、川平湾の湾奥では底質中の有機物量が同年度に調査した地点の中で最高値を示しました⁵⁾。さらに夏季になると、水温が上昇するため飽和溶存酸素量が減少するほか、バクテリア等の活動も活発になり溶存酸素がより消費されます。これが、川平湾の夏季における底層溶存酸素量が下がる要因だと考えられます。

県内には川平湾の他にも、閉鎖性海域がいくつかあります。そのような海域では底層溶存酸素量が低くなりやすいため、陸域からの環境負荷をできるだけ減らし、水中の生き物が棲みやすい環境を整えていくことが大切です。

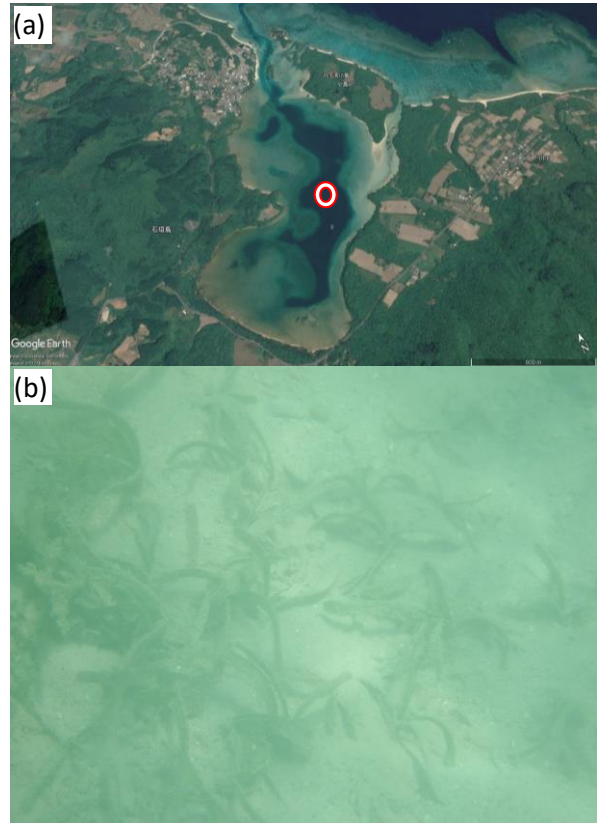


図 3. 川平湾の(a)地形と(b)底層の様子

参考文献

- 1) 気象庁：ホーム > 知識・解説 > 海洋内部の知識 > 溶存酸素量
https://www.data.jma.go.jp/kaiyou/db/mar_env/knowledge/koyusui/yozonox.html
- 2) 国立環境研究所：池や湖の中で暮らす生き物への温暖化の影響は？
https://adaptation-platform.nies.go.jp/climate_change_adapt/qa/14.html
- 3) 環境省：水質汚濁に係る生活環境の保全に関する環境基準の見直しについて(平成 27 年 12 月答申)
<https://www.env.go.jp/press/101764.html>
- 4) 国土交通省：河川水質調査要領(第 6 章 豊かな生態系を確保するための水質調査)
https://www.mlit.go.jp/river/shishin_guideline/kasen/suishitsu/pdf2/6_dai6shou%20suishitutyousa.pdf
- 5) 沖縄県：水質測定結果
<https://www.pref.okinawa.jp/kurashikankyo/kankyo/1004750/1004435/1004755/1018612/1004765.html>

【環境科学班】

沖縄県大気常時監視情報ホームページが新しくなりました！

大気常時監視情報ホームページとは

沖縄県では、県民の健康や生活環境の保全のため、大気汚染防止法第 22 条に基づき県内 10 カ所（内 2 カ所は那覇市管轄）に大気汚染物質測定局を設置し、大気汚染の状況を常時測定（監視）しています。測定結果（速報値）は、ほぼリアルタイムでホームページ（図 1）にて確認できます。2023 年 6 月にホームページがリニューアルされ、よりわかりやすくなりました。大気の常時測定については衛環研ニュース第 45 号（2023 年 1 月発行）でも紹介しているので、併せてご覧ください。（https://www.pref.okinawa.jp/_res/projects/default_project/_page_001/006/578/news45_taiki.pdf）

測定局の位置を表示しました！

トップページ（図 1）の地図上に県内 10 カ所の測定局の位置を表示しました。各局の測定項目及び濃度は時報タブ（図 2）をご参照ください。測定値は 7 日前まで^{さかのぼ}って確認することができます。

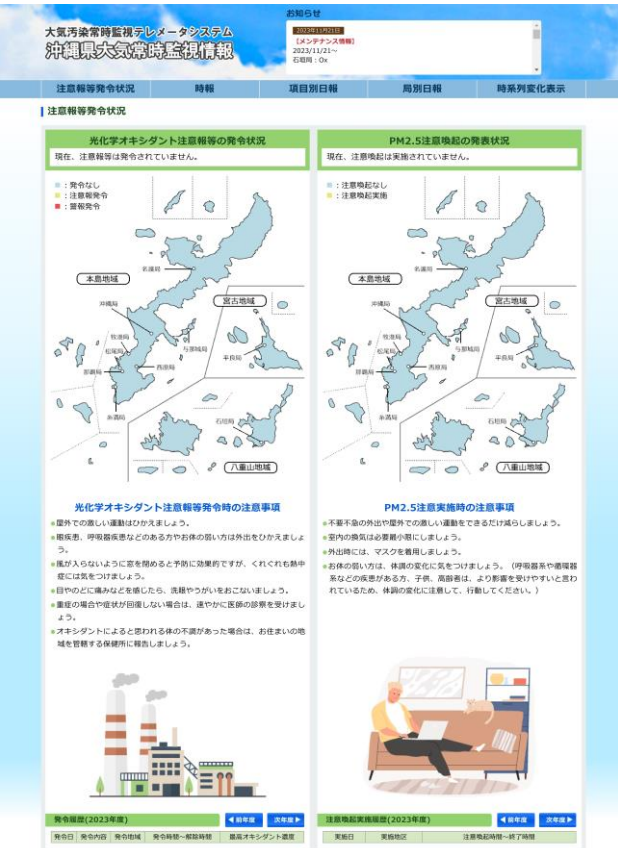


図 1. 沖縄県大気常時監視情報ホームページ（<https://okinawa-taiki.sakura.ne.jp/hatsurei>）スマートフォンでもご覧いただけます。携帯のカメラ機能でQRコードを読み込んでください。



測定局名	二酸化硫黄 (ppm)	一酸化窒素 (ppm)	二酸化窒素 (ppm)	窒素酸化物 (ppm)	一酸化炭素 (ppm)	光化学オキシダント (ppm)	揮発性有機化合物 (ppmC)	メタン (ppmC)	浮遊粒子状物質 (μg/m ³)	PM2.5 (μg/m ³)
名護	0.001	0.001	0.002	0.003		0.038			0.011	9
沖縄	0.000	0.001	0.003	0.004		0.032			0.012	7
与那国	0.001	0.000	0.002	0.002		0.035			0.013	
那覇	0.000	0.001	0.002	0.003					0.006	
読谷	0.000	0.000	0.002	0.002		0.033			0.010	8
糸満		0.001	0.002	0.003		0.035				
石垣	0.001	0.000	0.002	0.002		0.025			-	4
平良		0.000	0.001	0.001		0.033			0.007	3
牧港		0.007	0.008	0.015					0.008	
松尾		0.002	0.008	0.010	0.2					

図 2. 各測定局の測定値（時報）

注意報等発令状況がひとめで分かります！

トップページの注意報等発令状況タブ（図 1）では、光化学オキシダント及び PM_{2.5} の注意報等が発令された際に地図の色で発令状況を表示します。また、地図の下には注意報等発令時の注意事項を記載しました。

濃度の時系列変化がグラフで表示されます！

時系列変化のタブ（図 3）では、各項目の測定局別 1 時間値の変化が折れ線グラフで表示でき、1 日の濃度変化や近隣局との濃度比較がよりわかりやすくなりました。

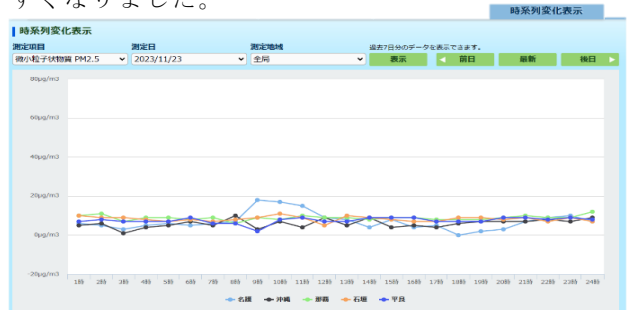


図 3. 測定項目ごとの測定局別時系列変化

これからも大気汚染状況を常時監視し、情報を発信していきますので、興味のある方はぜひホームページをご覧ください。【環境科学班】

夏休み学習会「沖縄にすむヘビー毒ヘビ、ハブをみわけよう」を開催しました

はじめに

沖縄県には20種類以上のヘビが生息しており、その中で特にハブ、ヒメハブ、サキシマハブそしてタイワンハブの4種は強い毒を持つため、危険な毒ヘビです。またこの4種は、公園や畑、住宅の庭等、人の生活圏の中にも侵入するため、普段から注意して生活する必要があります。

これまで当研究所では、大人向けにハブ対策講習会を行い、ハブ類がすみつかない環境の整備や、ハブ類に咬まれた時の応急処置について広く周知してきました。一方でこれらの対策は子供が実施することは難しく、子供がヘビに出会ったとき、咬まれたときに具体的にどうしたらよいかを十分に普及することができませんでした。

そこで今回、小学生を対象とした学習会を企画し、夏休みに合わせて開催しましたので報告します。

学習会を開催しました

学習会はタイトルを「沖縄にすむヘビー毒ヘビ、ハブをみわけられるようにしよう」とし、沖縄県内在住の小学校4年生～小学校6年生を対象に受講者を募集しました。日程は2023年7月26日(水)、8月9日(水)及び8月17日(木)の3回開催しました。プログラムは次のとおりです。

1. 沖縄にすむヘビ
2. ハブとその毒を見てみよう
3. ヘビ革でハブを見分けよう
4. ハブのうんちを見てみよう

プログラム1.「沖縄にすむヘビ」では、スライドを使って沖縄本島に生息するヘビの見分け方や、ヘビに出会った時及び、咬まれた時の対応を具体的に学習しました(図1)。

プログラム2.「ハブとその毒を見てみよう」では、当研究所で飼育しているハブやヒメハブ、アカマタを観察しました。さらにハブの採毒を実演し、毒牙や毒液の様子を観察しました。



図1. スライド学習の様子

プログラム3.「ヘビ革でハブを見分けよう」では、ヘビの抜け殻や死体からヘビを見分ける方法について学習しました(図2)。



図2. ヘビ革の観察

プログラム4.「ハブのうんちを見てみよう」では、ハブが糞をする様子を動画で観察しました。ハブの糞にはハブ自身の毒牙や、エサ動物であるネズミの痕跡が含まれています。糞からそれらを取り出して観察し、ハブの牙が定期的に生えかわること、糞がエサ動物を知る重要な手掛かりになることを学習しました。

来年度も実施予定です。ご興味のある方はぜひご参加ください。

【衛生科学班】